

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-35920
(P2000-35920A)

(43) 公開日 平成12年2月2日 (2000.2.2)

(51) IntCl.⁷

G 0 6 F 12/16

識別記号

3 1 0

F I

G 0 6 F 12/16

テーマコード(参考)

3 1 0 M 5 B 0 1 8

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-203183

(22) 出願日 平成10年7月17日 (1998.7.17)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 戸田 靖一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 川田 道孝

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

Fターム(参考) 5B018 GA06 HA04 KA03 KA22 MA12

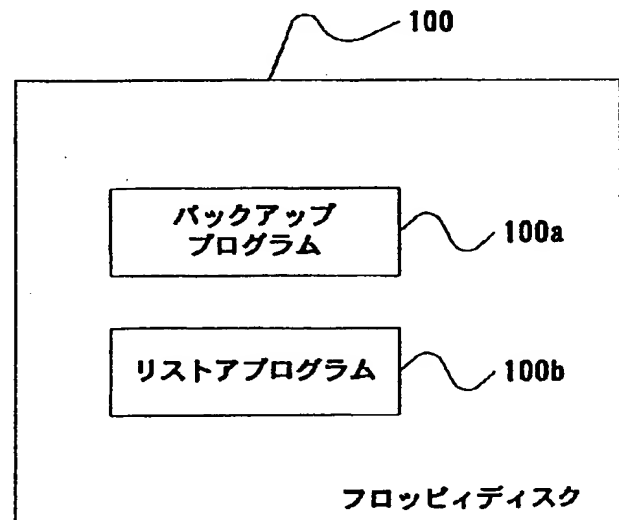
(54) 【発明の名称】 システムの障害復旧方法およびシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 簡便かつ短時間でシステムの障害を復旧する。

【解決手段】 オペレーティングシステムがインストールされた第1の補助記憶装置と、起動用ドライブとして使用可能でありかつ着脱可能な補助記憶媒体（フロッピーディスク100）から記憶されている情報を読み込むことができる第2の補助記憶装置と、上記第1の補助記憶装置よりも大容量な第3の補助記憶装置とを備えるシステムにおいて、（a）上記オペレーティングシステムが機能している間に、予め上記第1の補助記憶装置に記憶保持されている情報を、上記オペレーティングシステムごと上記第3の補助記憶装置にバックアップする。

（b）上記オペレーティングシステムが機能しなくなった際に、上記補助記憶媒体（フロッピーディスク100）に予め記憶保持しておいたプログラム（リストアプログラム100b）を使って、システムを起動させるとともに、上記第3の補助記憶装置にバックアップしておいた情報を上記第1の補助記憶装置にリストアする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オペレーティングシステムがインストールされた第1の補助記憶装置と、起動用ドライブとして使用可能でありかつ着脱可能な補助記憶媒体から記憶されている情報を読み込むことができる第2の補助記憶装置と、前記第1の補助記憶装置よりも大容量な第3の補助記憶装置とを備えたシステムの障害復旧方法において、

(a) 前記オペレーティングシステムが機能している間に、予め前記第1の補助記憶装置に記憶保持されている情報を、前記オペレーティングシステムごと前記第3の補助記憶装置にバックアップし、

(b) 前記オペレーティングシステムが機能しなくなった際に、前記補助記憶媒体に予め記憶保持しておいたプログラムを使って、システムを起動させるとともに、前記第3の補助記憶装置にバックアップしておいた情報を前記第1の補助記憶装置にリストアすることを特徴とするシステムの障害復旧方法。

【請求項2】 請求項1において、前記第1の補助記憶装置は、ハードディスク装置であることを特徴とするシステムの障害復旧方法。

【請求項3】 請求項1において、前記第2の補助記憶装置は、フロッピーディスクドライブであり、前記補助記憶媒体は、フロッピーディスクであることを特徴とするシステムの障害復旧方法。

【請求項4】 請求項1において、前記第3の補助記憶装置は、磁気テープ装置であることを特徴とするシステムの障害復旧方法。

【請求項5】 オペレーティングシステムがインストールされた第1の補助記憶装置と、起動用ドライブとして使用可能でありかつ着脱可能な補助記憶媒体から記憶されている情報を読み込むことができる第2の補助記憶装置と、前記第1の補助記憶装置よりも大容量な第3の補助記憶装置とを備えたシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体において、

(a) 前記オペレーティングシステムが機能している間に、予め前記第1の補助記憶装置に記憶保持されている情報を、前記オペレーティングシステムごと前記第3の補助記憶装置にバックアップするためのプログラムと、

(b) 前記オペレーティングシステムが機能しなくなった際に、前記オペレーティングシステムの代わりにシステムを起動させるとともに、前記第3の補助記憶装置にバックアップしておいた情報を前記第1の補助記憶装置にリストアするためのプログラムとを備えたことを特徴とするシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項6】 請求項5において、前記第1の補助記憶装置は、ハードディスク装置であることを特徴とするシステムの障害復旧プログラムを記

憶した記憶媒体。

【請求項7】 請求項5において、前記第2の補助記憶装置は、フロッピーディスクドライブであり、前記補助記憶媒体は、フロッピーディスクであることを特徴とするシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項8】 請求項5において、前記第3の補助記憶装置は、磁気テープ装置であることを特徴とするシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項9】 請求項5において、前記バックアップをするためのプログラムと、前記リストアをするためのプログラムとを、それぞれ異なる補助記憶媒体に記憶保持させたことを特徴とするシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項10】 請求項9において、前記リストアプログラムから前記システムを起動させるためのプログラムを分離し、

このシステムを起動させるためのプログラムを、前記リストアプログラムが記憶保持されているのとは異なる補助記憶媒体に記憶保持させたことを特徴とするシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、システムの障害復旧方法およびシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体に関し、特にハードディスク装置等にインストールされているオペレーティングシステム（以下、OSという）を破損してしまった場合のシステムの障害復旧方法およびシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、企業や個人で使用されるワークステーションおよびパーソナルコンピュータにおいては、ハードディスク装置のクラッシュに備え、定期的に磁気テープにハードディスク装置内のデータをコピーすることにより、バックアップが行われている。特に近年においては、ハードディスク装置の機械的な故障だけでなく、ネットワークの発達からコンピュータウイルスによって、データが破壊されることもしばしばあり、バックアップの重要性は日増しに高まっている。

【0003】ここで、一般的なコンピュータシステムについて説明する。図15は、一般的なコンピュータシステムを示すブロック図である。同図に示すように、コンピュータ1は、CPU1aと、フロッピーディスク1cの装着されたフロッピーディスクドライブ1bと、メインメモリ1dと、拡張メモリ1eとで構成されている。なお、拡張メモリ1eは、メインメモリ1dの記憶容量を拡張するために設置されたものであり、一般的なパー

ソナルコンピュータでは使用されているが、システムによってはメインメモリ1dのみで足りることもある。

【0004】また、このコンピュータ1には、バスを介してSCSIボード2およびバックアップデータを記憶保持する磁気テープ装置3が接続され、さらにはディスプレイ4、キーボード5、OSのインストールされたハードディスク装置6、CD-ROMドライブ7が接続されている。

【0005】なお、磁気テープ装置3としては、従来より種々の製品が使用されているが、例えば「DAT (DSS)」、「Ditto」、「Travan」、「8mmデータカートリッジ」等の規格がある。

【0006】「DAT (Digital Audio Tape)」とは、音声をデジタル化して磁気テープに録音再生するシステムまたはそのためのテープカセットを指し、「DDS (digital Data Storage)」は「DAT」と同じ技術を利用して規格化されたストレージシステムである。

【0007】「Travan」とは、3M社の開発したテープカートリッジのシリーズ名であり、QICミニカートリッジと互換性を有する。現在のところ、「Travan TR-1/2/3/4」が商品化されており、それぞれ非圧縮時の容量は「400Mbytes/800Mbytes/1.6Gbytes/4Gbytes」である。

【0008】また、「Ditto」とは、IOMEGA社製のストレージシステムであり、「QIC3020-MC」という規格に準じているため、上記の「Travan」と互換性がある。また、「8mmデータカートリッジ」とは、8mmビデオカセットと同一形状の記憶媒体を用いたテープデバイスである。

【0009】さて、このようなシステムにおいて、OSが破壊されてハードディスク装置6が使用不能となった場合、従来においては、まずハードディスク装置6にOSをインストールする必要があった。これは、従来のリストアプログラムが、OS付属のもの、または、OS上で動作するプログラムであったことによるからである。そのため、リストアを実行するにあたり、OSを使用できるようにする必要があった。

【0010】また、一般的にパーソナルコンピュータで使用されるOS (例えば、ウィンドウズ95 (Windows 95) 等) においては、使用中の実行ファイルを上書きすることができない。すなわち、リストアプログラムの動作しているOSに対して上書きすることができず、そのためリストアの際にはリストアプログラムを実行させるためだけにウィンドウズ95をインストールする必要がある。したがって、リストア直後のシステムには、リストア処理に使用されたウィンドウズ95とバックアップデータから復元されたウィンドウズ95との2セットが、ハードディスク装置上に存在することになる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにOSを再インストールしてから、バックアップデータをリストアしていたのでは、作業が煩雑となり、環境の再構築に時間がかかるという問題がある。

【0012】また、現在使用されているOSの多くは、日増しに大規模になりつつあり、インストールに長時間を要するとともに、さらにはハードディスク装置上に大容量の空きが必要とされる。そのため、上記のようにリストア専用のOS環境を作らなければならないのは非常に効率が悪いといえる。特に、復旧先のハードディスク装置に十分な容量が確保できない場合、別個にハードディスク装置を用意しなければならず、ノートパソコンのような小規模のシステムにおいては問題となりやすい。

【0013】本発明は、このような課題を解決するためのものであり、簡便かつ短時間で実施できるシステムの障害復旧方法およびシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明の請求項1に係るシステムの障害復旧方法は、オペレーティングシステムがインストールされた第1の補助記憶装置と、起動用ドライブとして使用可能でありかつ着脱可能な補助記憶媒体から記憶されている情報を読み込むことができる第2の補助記憶装置と、上記第1の補助記憶装置よりも大容量な第3の補助記憶装置とを備えたシステムの障害復旧方法において、

(a) 上記オペレーティングシステムが機能している間に、予め上記第1の補助記憶装置に記憶保持されている情報を、上記オペレーティングシステムごと上記第3の補助記憶装置にバックアップし、(b) 上記オペレーティングシステムが機能しなくなった際に、上記補助記憶媒体に予め記憶保持しておいたプログラムを使って、システムを起動させるとともに、上記第3の補助記憶装置にバックアップしておいた情報を上記第1の補助記憶装置にリストアするものである。

【0015】また、本発明の請求項2に係るシステムの障害復旧方法は、請求項1において、前記第1の補助記憶装置は、ハードディスク装置である。

【0016】また、本発明の請求項3に係るシステムの障害復旧方法は、請求項1において、前記第2の補助記憶装置は、フロッピーディスクドライブであり、前記補助記憶媒体は、フロッピーディスクである。

【0017】また、本発明の請求項4に係るシステムの障害復旧方法は、請求項1において、前記第3の補助記憶装置は、磁気テープ装置である。

【0018】また、本発明の請求項5に係るシステムの障害復旧プログラムを記憶した記憶媒体は、オペレーティングシステムがインストールされた第1の補助記憶装置と、起動用ドライブとして使用可能でありかつ着脱可能な補助記憶媒体から記憶されている情報を読み込む

ことができる第2の補助記憶装置と、上記第1の補助記憶装置よりも大容量な第3の補助記憶装置とを備えたシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体において、(a)上記オペレーティングシステムが機能している間に、予め上記第1の補助記憶装置に記憶保持されている情報を、上記オペレーティングシステムごと上記第3の補助記憶装置にバックアップするプログラムと、(b)上記オペレーティングシステムが機能しなくなった際に、上記オペレーティングシステムの代わりにシステムを起動させるとともに、上記第3の補助記憶装置にバックアップしておいた情報を上記第1の補助記憶装置にリストアするプログラムとを備えたものである。

【0019】また、請求項6に係るシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体は、請求項5において、前記第1の補助記憶装置は、ハードディスク装置である。

【0020】また、請求項7に係るシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体は、請求項5において、前記第2の補助記憶装置は、フロッピーディスクドライブであり、前記補助記憶媒体は、フロッピーディスクである。

【0021】また、請求項8に係るシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体は、請求項5において、前記第3の補助記憶装置は、磁気テープ装置である。

【0022】また、請求項9に係るシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体は、請求項5において、前記バックアップをするためのプログラムと、前記リストアをするためのプログラムとを、それぞれ異なる補助記憶媒体に記憶保持させている。

【0023】また、請求項10に係るシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体は、請求項9において、前記リストアプログラムから前記システムを起動させるためのプログラムを分離し、このシステムを起動させるためのプログラムを、前記リストアプログラムが記憶保持されているのとはことなる補助記憶媒体に記憶保持させている。

【0024】このように構成することにより、本発明のシステムの障害復旧方法は、着脱可能な補助記憶媒体中のプログラムを用いて、システムの起動およびリストアを行うため、ハードディスク装置上にOSをインストールすることなく、リストアを開始することができる。したがって、簡便かつ短時間でシステムを復旧させることができる。

【0025】同様に、本発明のシステムの障害復旧用プログラムを記憶した記憶媒体は、着脱可能な補助記憶媒体中のプログラムを用いて、システムの起動およびリストアを行うため、ハードディスク装置上にOSをインストールすることなく、リストアを開始することができる。したがって、簡便かつ短時間でシステムを復旧させ

ることができる。

【0026】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一つの実施の形態について図を参照して説明する。なお、本実施の形態で使用されるコンピュータシステムは、上記従来技術と同様であるため、図15を適宜参照する。

【0027】図1は、本発明の一つの実施の形態を示すブロック図である。同図に示すように、フロッピーディスク100には、バックアッププログラム100aとリストアプログラム100bとが記憶保持されている。

【0028】バックアッププログラム100aは、ハードディスク装置6に記憶されている情報を、OSごと磁気テープに記憶保持することによってバックアップを行う。リストアプログラム100bは、磁気テープ等の補助記憶媒体に予めバックアップしておいた情報(以下、バックアップデータという)を、ハードディスク装置6へリストアし、システムやデータの復旧を行う。

【0029】また、これら両プログラムはそれぞれ独立して構成されており、オペレータの操作によって任意に何れかのプログラムを実行させることができる。すなわち、任意にバックアップまたはリストアの何れかを実施することができる。そのため、それぞれ別個のフロッピーディスクに記憶保持させてもよい。

【0030】もちろん、バックアッププログラム100aに関しては、毎月所定の日時に自動実行させたり、毎週所定の曜日に自動実行させるようにプログラムを改良してもよい。また、その場合においてはバックアッププログラム100aをフロッピーディスク100からハードディスク装置6上にコピーし、メインメモリ1dまたは拡張メモリ1eに常駐させるなどの必要がある。

【0031】次に、バックアッププログラムについて説明する。図2は、バックアッププログラムの動作を示すフローチャートである。同図に示すように、バックアッププログラムはステップ1〜5から成り立ち、各ステップは、ブートチェック機能、テープチェック機能、テープリード機能、I/O機能、バックアップ処理機能を実現する。また、このバックアッププログラムは、CPU1aによってメインメモリ1dまたは拡張メモリ1eに読み出され、CPU1aによって実行される。

【0032】すなわち、ステップ1において、バックアップ元となるハードディスク装置6が起動ドライブであることを確認し、この起動ドライブのアドレスを拡張メモリ1eへ格納する(ブートチェック機能)。

【0033】次いで、ステップ2において、磁気テープ装置3が接続されているかどうかを確認する(テープチェック機能)。次いで、ステップ3において、磁気テープ装置3に磁気テープが装着されているかの確認、および、その磁気テープがフォーマットされているかの確認する(テープリード機能)。

【0034】次いで、ステップ4において、ディスプレイ

イ4に各種の表示を行い、オペレータに対して設定パラメータの選択および入力を促す（I/O機能）。最後に、ステップ5において、バックアップ処理を開始する（バックアップ処理機能）。

【0035】ここで、上記各ステップについてさらに詳細に述べる。図3は、図2のステップ1、2を詳細に記載したフローチャートである。まず、ステップ101において、バックアッププログラムは起動ドライブのシステム情報を認識する。

【0036】次いで、ステップ102において、ステップ101で得られたシステム情報から、バックアップ元となる起動ドライブのアドレスを拡張メモリ1eへセーブする。

【0037】次いで、ステップ201において、磁気テープ装置3がコンピュータ1に接続されているかどうかを確認するため、磁気テープ装置3内に設置されているファームウェアから製品コードを読み出す。

【0038】この製品コードとは、磁気テープ装置3の製造元や製品名、使用可能な磁気テープの規格等が符号化されたものである。したがって、この製品コードを読み出すことによって、使用可能な磁気テープの規格等を知ることができる。特にここでは、製品コードが読み出せたか否かで、磁気テープ装置3がコンピュータ1に接続されているかどうかを判定することができる。

【0039】次いで、ステップ202において、製品コードを読み出すことができれば磁気テープ装置3が接続されているものと判断でき、図4のステップ301へ移行する。一方、磁気テープ装置3が接続されていないものと判断されたときは、その旨をディスプレイ4に表示する等して、オペレータに対して磁気テープ装置3の接続を促す。

【0040】図4は、図2のステップ3を詳細に記載したフローチャートである。まず、ステップ301において、磁気テープ装置3の状態を確認する。すなわち、磁気テープ装置3に磁気テープが装着されているかどうかを確認する。

【0041】次いで、ステップ302において、磁気テープが装着されているのであれば、ステップ304へ移行する。一方、磁気テープが装着されていないのであれば、ステップ303へ移行し、その旨をディスプレイ4に表示する等して、オペレータに対して磁気テープの装着を促す。

【0042】次いで、ステップ304において、既に磁気テープ装置3はレディ状態であるため、磁気テープを一端巻き戻してから、磁気テープの先頭に書き込まれているボリューム情報を読み込み（ステップ305）、このボリューム情報を拡張メモリ1eに格納する（ステップ306）

【0043】次いで、ステップ307において、磁気テープがフォーマット済みであるかどうかを、読み出され

たボリューム情報から判断する。すなわち、フォーマット済みの磁気テープであればボリューム情報が書き込まれており、フォーマットされていなければボリューム情報は何も書き込まれていない。

【0044】そこで、ボリューム情報が書き込まれていなければ、フォーマットは未だされていないものと判断してその旨をディスプレイ4に表示し、手動で磁気テープをフォーマットするようにオペレータに対して促す。

【0045】図5は、図2のステップ4の詳細に記載したフローチャートである。ステップ401において、バックアップを開始するかどうかを確認する旨をディスプレイ4に表示する。この表示を見たオペレータはキーボード5を使ってキー入力を行う（ステップ402）。

【0046】次いで、ステップ403において、このキー入力の結果、バックアップを開始するのであればステップ405へ移行し、バックアップを中止するのであればステップ404へ移行してバックアップの終了処理を行う。

【0047】次いで、ステップ405において、ディスプレイ4に、コンピュータ1に接続されているハードディスク装置6およびハードディスク装置6中のパーティションに付けられた番号を表示する。例えば、ウィンドウズ95では、A～Zまでの26通りの何れかが付けられている。

【0048】そして、この表示を見たオペレータはキーボード5を使ってキー入力を行い（ステップ406）、このキー入力の結果、バックアップしたいハードディスク装置等が選択されたらステップ408へ移行し、選択されない場合はステップ401へ戻り、バックアップを開始するかどうかを再度オペレータに対して確認する（ステップ407）。

【0049】次いで、ステップ408において、ステップ201で読みとっておいた製品コードに基づき、使用可能な磁気テープの規格をディスプレイ4に表示する。この表示を見たオペレータは、表示された規格が使用したい規格であるかどうかを確認し、キーボード5を使ってキー入力を行ってステップ411へ移行する。一方、使用したい規格でないときはキー入力によってステップ405へ戻る。

【0050】次いで、ステップ411において、バックアップ開始の最終確認を行うため、確認する旨をディスプレイ4に表示する。この表示を見たオペレータはキーボード5を使ってキー入力を行う（ステップ412）。次いで、ステップ413において、バックアップを開始するのであれば、図6のステップ501へ移行し、最終確認が拒否されたときはステップ408へ戻る。

【0051】図6は、図2のステップ5の詳細を記載したフローチャートである。まず、ステップ501において、磁気テープを書き出し位置の先頭に巻き戻す。そして、あらかじめ書き込まれているボリューム情報を読み

10

20

30

40

50

飛ばし(ステップ502)、磁気ヘッドをデータ領域の先頭部分に位置づける。

【0052】次いで、ステップ503において、ハードディスク装置6からファイル単位で情報を読み込む、このとき、リードエラーが発生しなければステップ507へ移行し、リードエラーが発生したときはステップ505へ移行する。

【0053】次いで、ステップ507において、リードエラーが発生しなかったため、ファイルをメインメモリ1dまたは拡張メモリ1e上に擬似的にオープンし(ステップ507)、このオープンされたファイルに対してファイルヘッダを作成する等してファイル情報を編集し、さらにファイルヘッダと実データとを組み合わせるからファイルをクローズし(ステップ508)、磁気テープに書き込む(ステップ509)。

【0054】次いで、ステップ510において、ライトエラーが発生しなければ、ステップ503へ戻り、ハードディスク装置6中の全ファイルをバックアップするまで上記ステップを繰り返す。ライトエラーが発生したときはステップ511に移行してライトエラー処理を実行してから、ステップ512へ移行する。

【0055】一方、ステップ505において、ファイルを読み出した際にリードエラーが発生したときは、ファイルが「EOF (End Of File)」であるかどうかを判定する。その結果、「EOF」であればステップ512へ移行する。また、「EOF」でなければ、リードエラーと判断して、ステップ506へ移行してリードエラー処理を実行し、さらにステップ503へ戻って次のファイルをハードディスク装置6から読み込む。

【0056】次いで、ステップ512において、ハードディスク装置6の全ファイルのバックアップが完了したため、バックアップ処理を終了する。以上の結果、ハードディスク装置6内のOSを含む全情報を、磁気テープにバックアップすることができる。

【0057】次に、バックアップデータをハードディスク装置へ復元する操作、すなわちリストアの手順について説明する。図7は、リストアプログラムの動作を示すフローチャートである。同図に示すように、リストアプログラムはステップ6～11から成り立ち、各ステップはシステム立ち上げ機能、磁気テープ装置検出機能、磁気テープボリュームチェック機能、ハードディスク検出機能、I/O機能、リストア処理機能を実現する。また、このリストアプログラムは、CPU1aによってメインメモリ1dまたは拡張メモリ1eに読み出され、CPU1aによって実行される。

【0058】すなわち、ステップ1において、復元先のハードディスク装置6をフォーマットするため、フロッピーディスク1cからシステムを起動する(システム立ち上げ機能)。

【0059】次いで、ステップ2において、磁気テープ

装置3が接続されているかどうかを確認する(磁気テープ装置検出機能)。次いで、ステップ3において、磁気テープ内に記憶保持されているデータが、所定のバックアッププログラムで書かれたものかどうかを確認する(磁気テープボリュームチェック機能)。

【0060】次いで、復元先となるハードディスク装置6のアドレスを検出する(ハードディスク検出機能)。次いで、オペレータによるパラメータの選択および入力を促す(I/O機能)。次いで、リストア処理の実行を開始する(リストア処理機能)。

【0061】図8は、図7のステップ6を詳細に記載したフローチャートである。まず、ステップ601において、コンピュータ1の電源投入と同時にフロッピーディスク1cをフロッピーディスクドライブ1bに装着する。

【0062】すると、このフロッピーディスクドライブ1bは、起動ドライブとして使用可能であり、フロッピーディスク1cが装着されているときは、ハードディスク装置6よりも先にこのフロッピーディスク1cの内容がメインメモリ1d等に読み出される。

【0063】その結果、リストアプログラム内の起動手段の働きによってシステムが立ち上げられる。次いで、ステップ602において、復元先となるハードディスク装置6をフォーマットする。次いで、ステップ603において、オペレータによるコマンドの入力等の操作により、リストアプログラムが実行される。

【0064】図9は、図7のステップ7を詳細に記載したフローチャートである。ここで、SCSIボード2には、磁気テープ装置やハードディスク装置等のSCSI機器を最大6台まで接続することができるものとする。そのため、コンピュータ1に接続されているSCSI機器から製品コードを読みとることにより、磁気テープ装置3が接続されているかどうかを調べる。そこで、SCSI機器の台数をカウントするための変数「CNT」を設定し、初期値として「0」を「CNT」に格納する(ステップ701)。

【0065】次いで、ステップ702において、コンピュータ1に接続されているSCSI機器のそれぞれから製品コードを読み取る。すなわち、各SCSI機器内に設置されているファームウェアから製品コードを読み出し、製品コードを解析することによって磁気テープ装置3がコンピュータ1に接続されているかどうかを判定する。そして、磁気テープ装置3が発見されればステップ707へ移行し、発見されなければステップ704へ移行する。

【0066】次いで、ステップ704、705において、「CNT」に「1」を加算し、この「CNT」が「6」を超えるまでステップ702～704を繰り返す。ただし、最終的に磁気テープ装置3が接続されていないと判定されたときはステップ706において、オペ

10

20

30

40

50

レータに対して磁気テープ装置3の接続を促すため、その旨をディスプレイ4に表示する。

【0067】一方、ステップ707において、磁気テープ装置3が接続されていることを検出した後は、磁気テープ装置3の状態を確認する。すなわち、磁気テープ装置3に磁気テープが装着されているか否かを確認する。磁気テープが装着済みであれば図10のステップ801へ移行し、装着されていなければステップ709へ移行してオペレータに対してその旨をディスプレイ4に表示する（ステップ708、709）。

【0068】図10は、図7のステップ8を詳細に記載したフローチャートである。ステップ801において、磁気テープのボリューム情報を検索するため、磁気テープを一端巻き戻す。そして、ボリューム情報を読み込む（ステップ802）。

【0069】次いで、ステップ803において、磁気テープのボリューム情報を解析することにより、この磁気テープが、バックアップデータを記憶保持したテープかどうかを確認する。そして、バックアップデータを記憶保持したテープであればステップ805へ移行し、そうでなければステップ804へ移行して正しい磁気テープに交換するようディスプレイ4にその旨を表示する。次いで、ステップ805において、先ほど読みとったボリューム情報を拡張メモリ1eに格納する。

【0070】図11は、図7のステップ9を詳細に記載したフローチャートである。ここでは、システムを起動することができるドライブを検出する。すなわち、システム上のハードディスク装置およびフロッピーディスクドライブのドライブアドレスおよび台数を検出する。そこで、システムに接続されているハードディスク装置6の台数を計数するための変数「CNT」と、フロッピーディスクドライブ1bの台数をカウントするための変数「FDCNT」とを設定する。

【0071】まず、ステップ901において、「CNT」および「FDCNT」に初期値「0」を格納する。一方、ハードディスク装置6とフロッピーディスクドライブ1bのアドレスがそれぞれどのようなになっているかを確認するため、フロッピーディスク1c中のファイル「IO.SYS」を読み出し、実行結果を変数「DRV_LST」内に格納する。

【0072】このとき、値が「7xh」の場合はフロッピーディスクドライブを検出したことになるため、「DRV_LST」内に記憶保持されているフロッピーディスクドライブのアドレスを変数「DRV_ADRS」に格納し、「DRV_LST」のポインタを「+1」する。さらに、フロッピーディスクドライブを1台検出したことになるので、変数「FDCNT」を「+1」する（ステップ905、909～911）。

【0073】一方、ステップ906において、確認された値が「9xh」の場合はハードディスク装置を検出し

たことになり、同様に「DRV_LST」内に記憶保持されているアドレスを「DRV_ADRS」に格納し（ステップ907）、「DRV_LST」のポインタを「+1」する（ステップ908）。

【0074】これらステップ903～913の処理を1ループとし、システムが割り当て可能なアドレスA～Z分（26ループ）繰り返す。したがって、1ループ終了すると「CNT」に「+1」した後、「CNT」の値が「26」に等しいか否かを判定し、等しくなければステップ903へ移行する。等しいときは図10のステップ1001へ移行する。

【0075】図12は、図7のステップ10を詳細に記載したフローチャートである。ステップ1001において、リストアを開始するかを確認するため、その旨をディスプレイ4に表示する。これを見たオペレータはキーボード5を使ってキー入力を行い（ステップ1002）、リストアを開始するのであればステップ1005へ移行し、開始しないのであればステップ1004へ移行してリストアの終了処理を実施する（ステップ1003）。

【0076】次いで、ステップ1005において、リストアを開始するかどうかを最終確認するため、その旨をディスプレイ4に表示する。これを見たオペレータはキーボード5を使ってキー入力を行い（ステップ1006）、リストアを開始するのであれば図13のステップ1101へ移行し、開始しないのであればステップ1101へ戻る（ステップ1007）。

【0077】図13は、図7のステップ11を詳細に記載したフローチャートである。ステップ1101において、ステップ7で検出された磁気テープ装置3に装着されている磁気テープを、書き出し位置の先頭に巻き戻し、あらかじめ書き込まれているボリューム情報を読み飛ばす（ステップ1102）。そして、磁気ヘッドをデータ領域の先頭部分に位置づける。

【0078】次に、磁気テープからブロック単位でデータを読み込む。もしリードエラーが発生しなければステップ1107へ移行し、発生したときはステップ1105へ移行する。

【0079】次いで、ステップ1105において、読み込んだファイルが「EOF」であるかを判定し、「EOF」であればステップ1112へ移行する。「EOF」でなければステップ1106へ移行してリードエラー処理を行い、その後ステップ1112へ移行する。

【0080】一方、ステップ1107において、磁気テープから正しく読み込み込んだ場合は、このリードデータを拡張メモリ1e上にファイルを擬似オープンさせ、ファイル情報部とデータ部とに分ける。そして、このオープンさせたファイルのファイルヘッダとデータとを編集してからファイルクローズし（ステップ1108）、ハードディスク装置6に書き込む（ステップ110

10

20

30

40

50

9)。

【0081】次いで、ステップ1110において、ライトエラーが発生しなかったときはステップ1101へ戻り、磁気テープ中の全ファイルがハードディスク装置6にリストアされるまで上記ステップを繰り返す。一方、ライトエラーが発生したときはステップ1111においてライトエラー処理を行ってから、ステップ1101に戻る。最後に、ステップ1112において、リストア処理を終了する。

【0082】以上説明したように本発明は、ハードディスク装置6の情報を丸ごと磁気テープへバックアップでき、またバックアップされたデータをハードディスク装置6にリストアすることができる。

【0083】次に、本発明のその他の実施の形態について説明する。図1に係る本発明は、1枚のフロッピーディスク100内にバックアッププログラム100aとリストアプログラム100bとを記憶保持していたが、容量の小さなフロッピーディスクに両プログラムを記憶保持させることは困難な場合がある。また、バックアッププログラム100aは、ハードディスク装置6が正常なときにしか使用されず、必ずしもフロッピーディスクに記憶保持されていなくてもよい。

【0084】図14は、本発明のその他の実施の形態を示すブロック図である。同図に示すように、フロッピーディスク200には、システム起動プログラム200aとフロッピーディスク交換表示プログラム200bとを記憶保持している。また、フロッピーディスク300には、リストアプログラム300aが記憶保持されている。

【0085】すなわち、システムを起動する際には、コンピュータの電源投入と同時にフロッピーディスク200をフロッピーディスクドライブに装着し、システム起動プログラム200aの働きによってシステムを起動する。そして、システムが起動された後にはフロッピーディスク交換表示プログラム200bの働きによって、フロッピーディスクを交換する旨をディスプレイ4に表示する。

【0086】すると、この表示を見たオペレータはフロッピーディスク200をドライブから取り出し、代わりにフロッピーディスク300をドライブに装着する。その結果、リストアプログラム300aの働きによって、リストア処理が開始される。なお、バックアッププログラムについては、リストアの際には使用しないため、上記とは異なるフロッピーディスクで提供してもよいし、容量に余裕があればフロッピーディスク200、300の何れかに記憶保持させてもよい。また、リストアプログラム300aには、システムを起動させる機能は含まれていなくてもよい。

【0087】なお、上記実施の形態においては、フロッピーディスクにリストアプログラム等を記憶保持させて

いたが、システムを起動させることができるものであれば、その他の補助記憶媒体を使用してもよい。また、ハードディスク装置の情報のバックアップだけでなく、その他の記憶媒体の情報のバックアップにも適用できることは明らかである。また、当然のことながら、磁気テープの容量の方がハードディスク装置よりも大きいのであれば、1個の磁気テープに全てのバックアップデータを記憶保持させることができ、逆に磁気テープの容量が小さいときは複数の磁気テープにバックアップデータを分割して記憶保持させてもよい。また、磁気テープの代わりに光ディスクまたは光磁気ディスク等の記憶媒体を用いてもよい。

【0088】

【発明の効果】以上説明したとおり本発明に係るシステムの障害復旧用プログラムは、コンピュータシステムの再構築を行う際に、第1の補助記憶装置内にOSを再インストールする必要がなく、着脱可能な補助記憶媒体に記憶されているプログラムを使ってシステムを立ち上げ、第3の補助記憶装置内に予めバックアップしておいた情報を第1の補助記憶装置内へリストアすることができる。

【0089】したがって、従来のようにリストア専用のOSをインストールしたり、リストアプログラムのインストール等を行ったりする必要がなく、OSおよびその他のアプリケーションソフトウェア等を同時にかつ簡易に復旧することができ、システムの復旧に要する時間を大幅に短縮することができる。

【0090】同様に、本発明に係るシステムの障害復旧用プログラムを記憶した媒体は、コンピュータシステムの再構築を行う際に、第1の補助記憶装置内にOSを再インストールする必要がなく、着脱可能な補助記憶媒体に記憶されているプログラムを使ってシステムを立ち上げ、第3の補助記憶装置内に予めバックアップしておいた情報を第1の補助記憶装置内へリストアすることができる。

【0091】したがって、従来のようにリストア専用のOSをインストールしたり、リストアプログラムのインストール等を行ったりする必要がなく、OSおよびその他のアプリケーションソフトウェア等を同時にかつ簡易に復旧することができ、システムの復旧に要する時間を大幅に短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一つの実施の形態を示す説明図である。

【図2】 図1に係るバックアッププログラムを示すフローチャートである。

【図3】 図2のステップ1、2を示すフローチャートである。

【図4】 図2のステップ3を示すフローチャートである。

15

【図5】 図2のステップ4を示すフローチャートである。

【図6】 図2のステップ5を示すフローチャートである。

【図7】 図1に係るリストアッププログラムを示すフローチャートである。

【図8】 図7のステップ6を示すフローチャートである。

【図9】 図7のステップ7を示すフローチャートである。

【図10】 図7のステップ8を示すフローチャートである。

【図11】 図7のステップ9を示すフローチャートである。

【図12】 図7のステップ10を示すフローチャートである。

16

【図13】 図7のステップ11を示すフローチャートである。

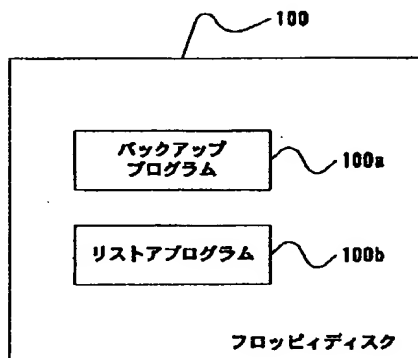
【図14】 本発明のその他の実施の形態を示す説明図である。

【図15】 一般的なコンピュータシステムを示すブロック図である。

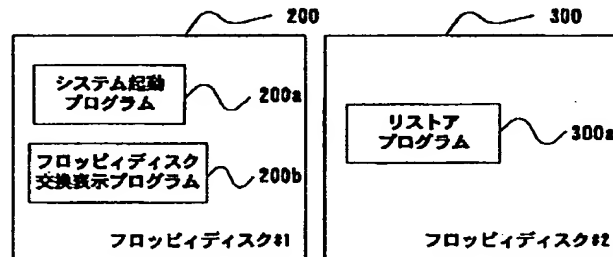
【符号の説明】

1…コンピュータ、1a…CPU、1b…フロッピーディスクドライブ、1c、100、200、300…フロッピーディスク、1d…メインメモリ、1e…拡張メモリ、2…SCSIボード、3…磁気テープ装置、4…ディスプレイ、5…キーボード、6…ハードディスク装置、7…CD-ROMドライブ、100a…バックアッププログラム、100b、300a…リストアッププログラム、200a…システム起動プログラム、200b…フロッピーディスク交換表示プログラム。

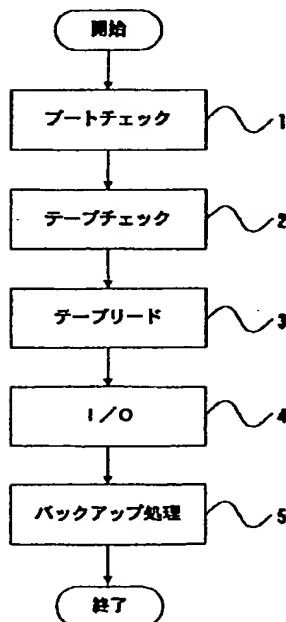
【図1】



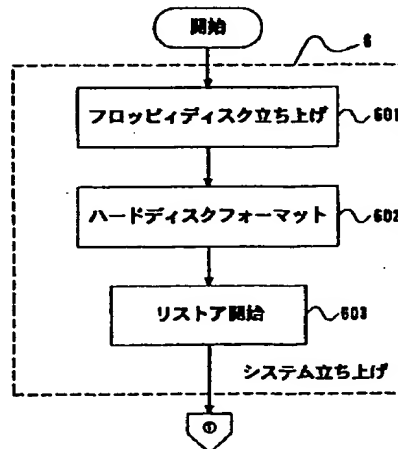
【図14】



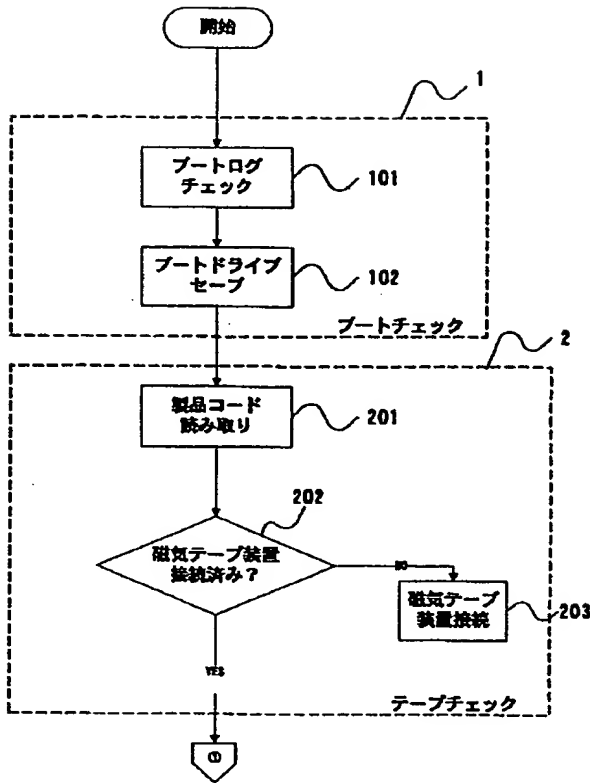
【図2】



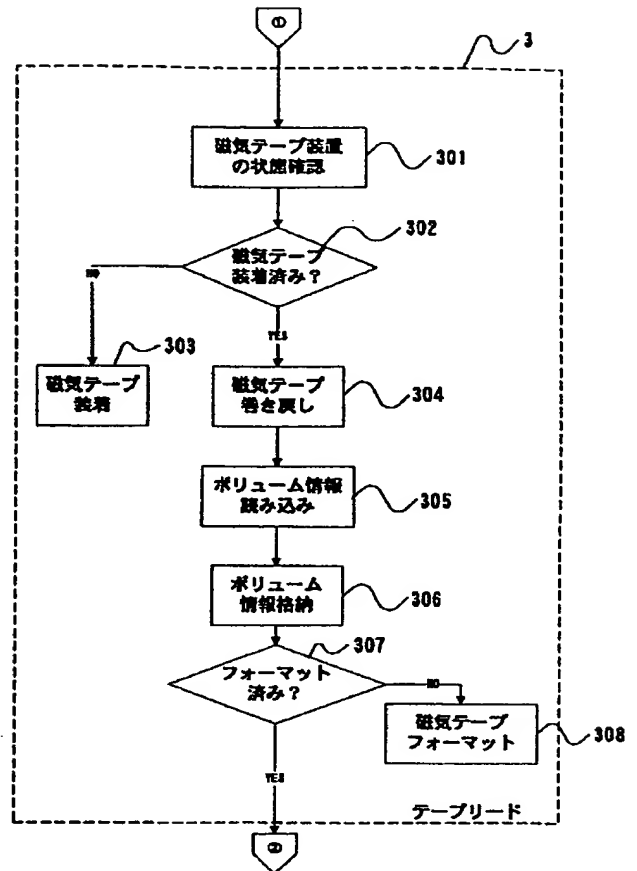
【図8】



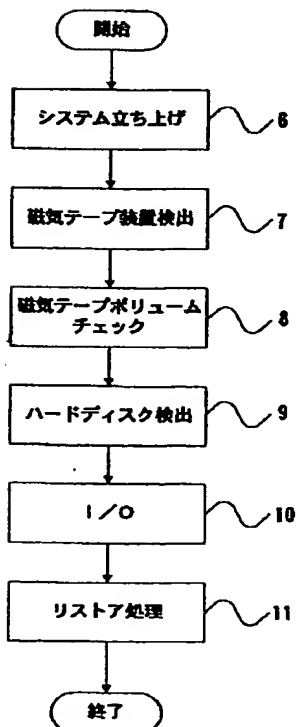
【図3】



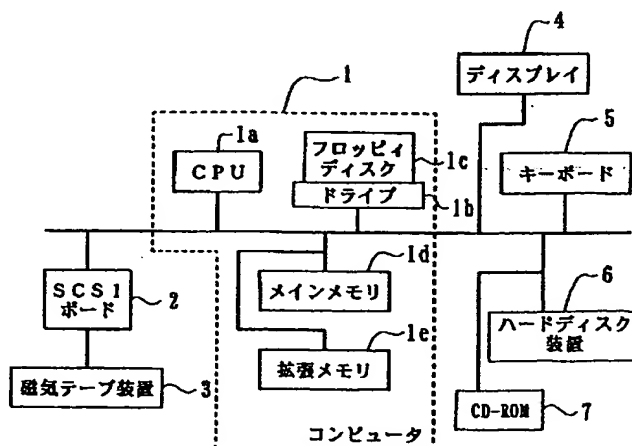
【図4】



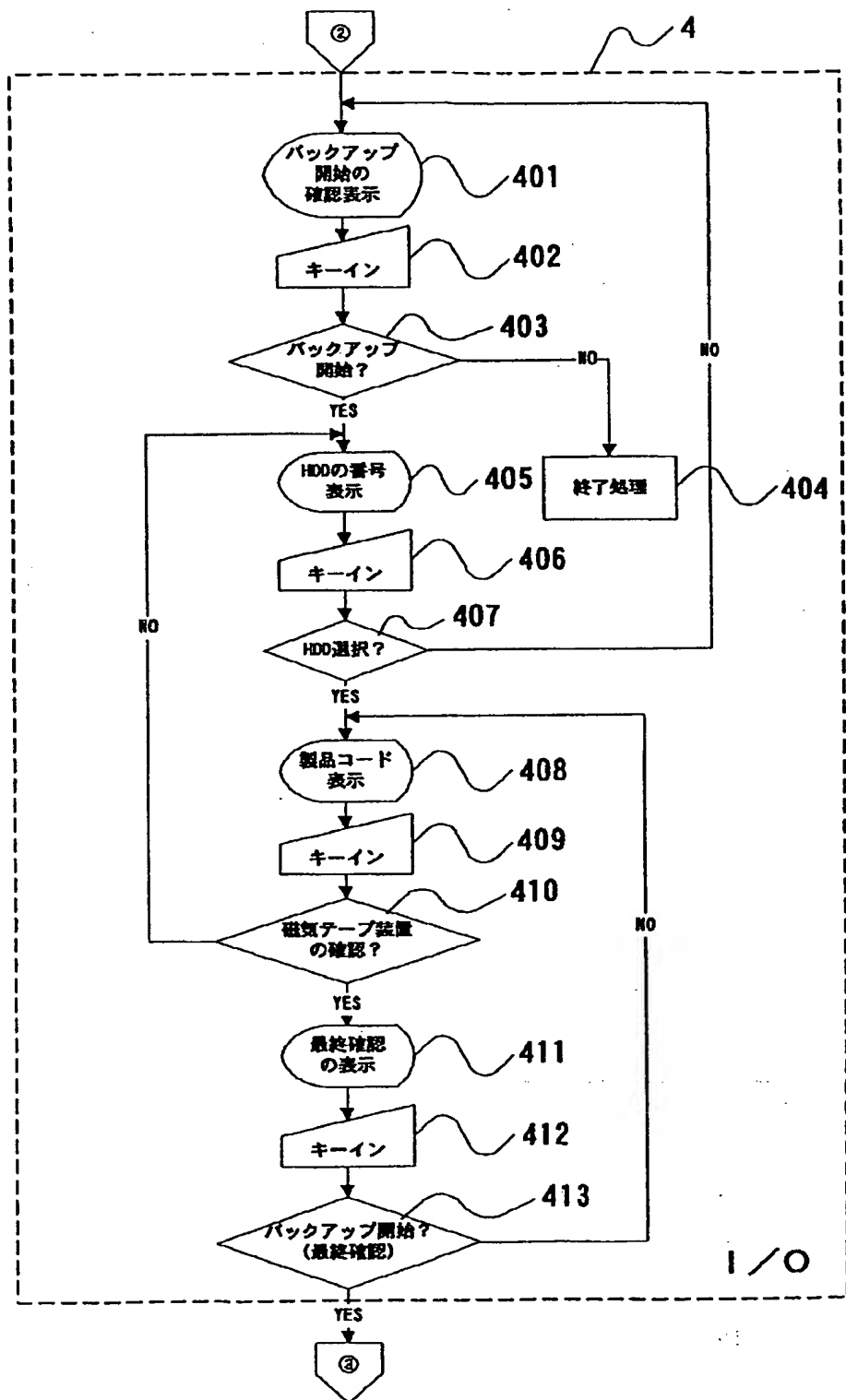
【図7】



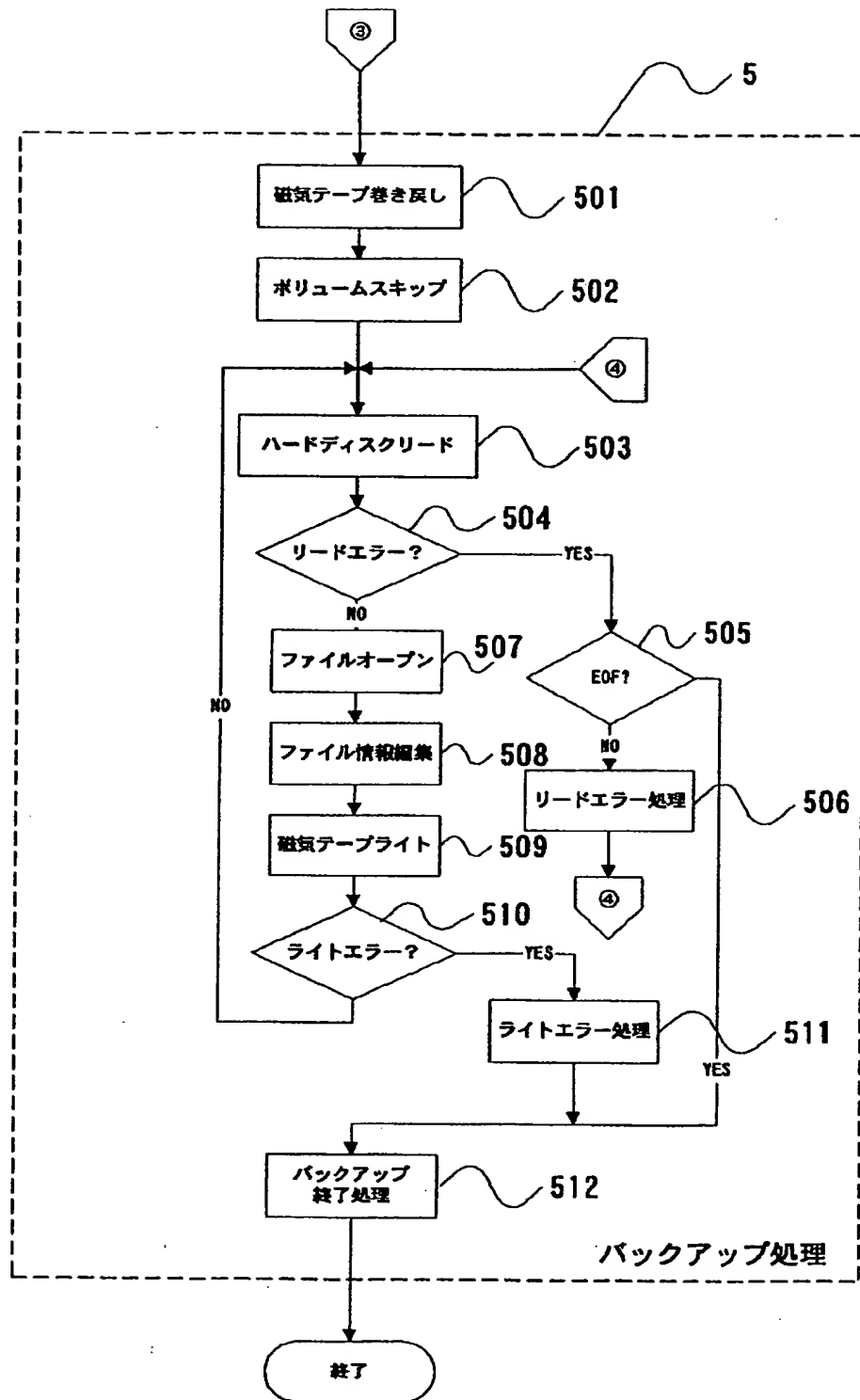
【図15】



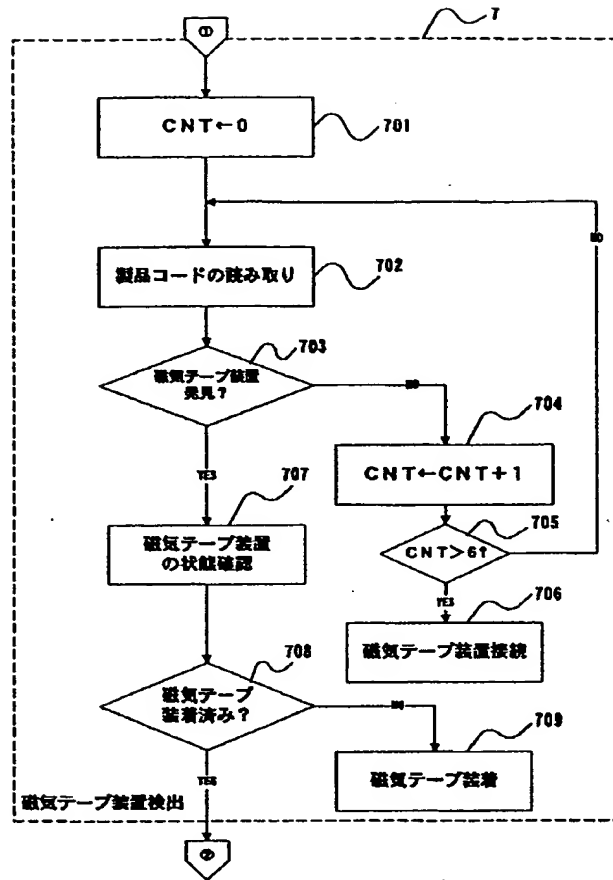
【図5】



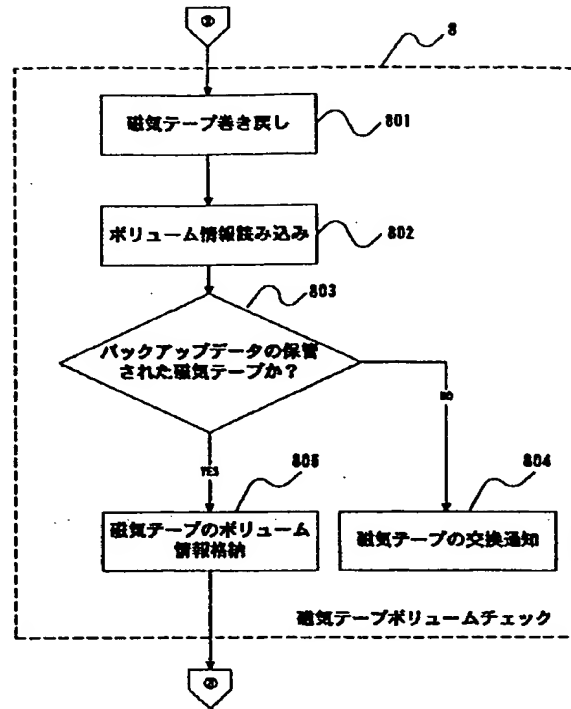
【図6】



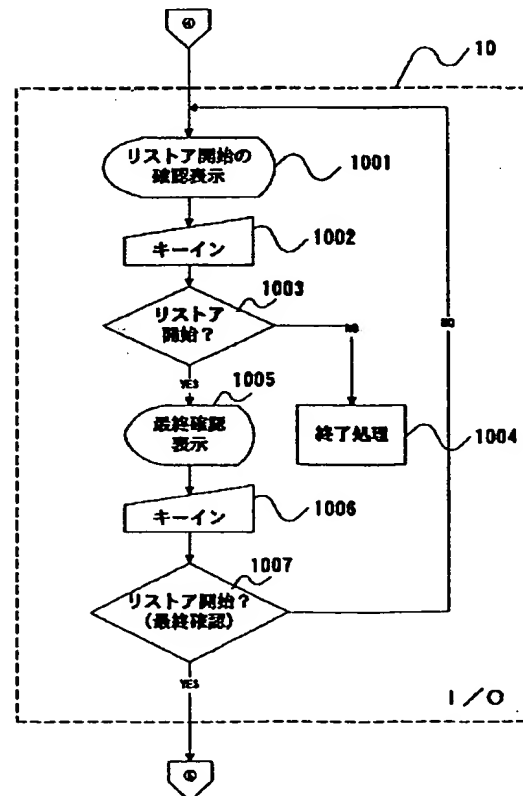
【図9】



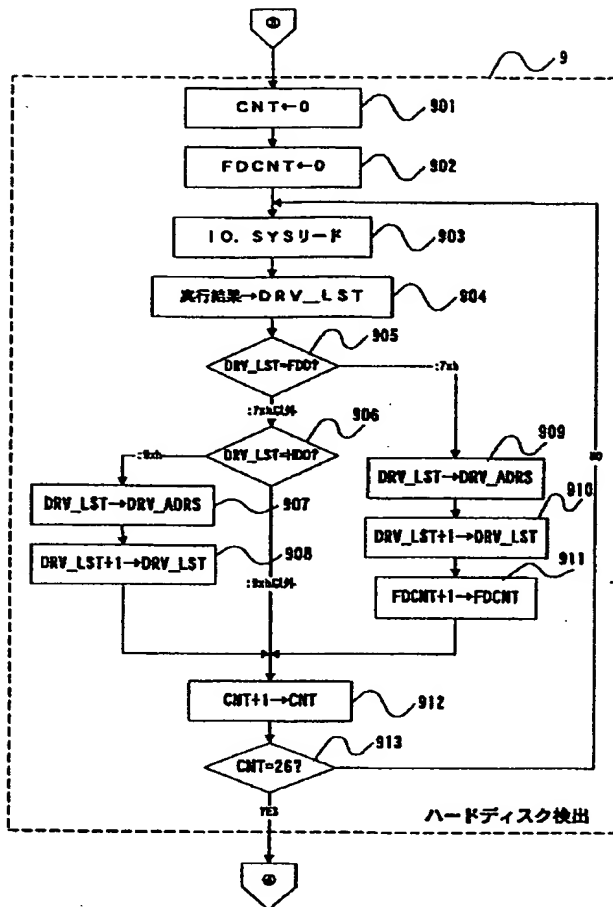
【図10】



【図12】



【図11】



【図13】

